

## El Niño の日本冬季気候への影響 Influence of El Niño on Winter Climate of Japan

○ 塩崎公大<sup>1</sup>・高谷康太郎<sup>2</sup>・榎本剛<sup>3</sup>

○Masahiro SHIOZAKI, Kotaro TAKAYA, Takeshi ENOMOTO

Influence of the ENSO (El Niño/Southern Oscillation) on East Asian winter monsoon is examined. It is widely accepted that the El Niño tends to bring warm climate in December-January-February (DJF) winter season in Japan. However, our study reveal that in the DJF-averaged fields the ENSO has little impacts on the near-surface temperature anomalies in there. In particular, near-surface temperature anomaly fields in the late winter show neutral signals. Simultaneously, the Pacific-Northern American (PNA) patterns are dominant in the upper troposphere while no strong signals can be found near Japan. In contrast, in the early winter, the WP patterns with positive phase are dominant so that winter tends to be warm in Western Japan. The opposite is true for La Niña. Dynamical mechanisms of such seasonal evolutions in the upper-level height field from early winter to late winter are not clarified yet and thus remain for future work.

### 1 はじめに

以前より異常気象の原因の1つとして、El Niño(エル・ニーニョ)現象や La Niña(ラ・ニーニャ)現象といった熱帯の海面水温 (sea surface temperature, SST) 変動が注目されている。El Niño 現象や La Niña 現象は大気と海洋の相互作用により熱帯太平洋全域に引き起こされる、発生から収束するまでの1~2年程度の海面水温の変動現象である。熱帯の SST は、熱帯大気の大気循環を通じて全球の大気循環に大きな影響を及ぼしている。そのため、熱帯の SST の変動の大気への影響は、熱帯だけにとどまらず中高緯度にまで及ぶ。このような遠隔影響をテレコネクションと呼ぶ。

大気への影響としては中高緯度域の北太平洋東部から北米大陸にかけて顕著な大気循環偏差を伴うことが知られている。また、最近では熱帯インド洋や熱帯大西洋の SST 偏差が中高緯度に影響を与えている可能性も指摘されている(例えば Saji et al., 1999)。また、熱帯・中高緯度間だけでなく、中高緯度内においても大気循環の遠隔影響が見られ、気候や天候変動に大きな影響を及ぼしている。テレコネクションを違った見方をすると偏西風の蛇行として見る事ができる。また最近の研究(例えば、Takaya and Nakamura, 2013)では、対流圏上層の偏西風の蛇行と極東域の対流圏下層の冬季モンスーンの変動に密接な関係があることが分かってきた。そのため、テレコネクションを考えることは非常に重要である。

日本の気候との関係として経験的に El Niño 時には暖冬に、La Niña 時には寒冬になると言われている。しかしながら、実はそのメカニズムについて明確に示した研究はほとんどない。また El Niño 研究では冬平均(12

月、1月、2月全ての平均)を取り扱っていることがほとんどで、月ごとの特徴や時間変化に注目した研究はほとんどない。

### 2 目的及び解析方法

本研究の目的は、El Niño 現象や La Niña 現象が日本の冬季気候へどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることである。上記でも触れたが、El Niño や La Niña 発生時において、冬季北半球の対流圏上層にどのような大気循環偏差が卓越するかについて、極東域への影響という視点から調査を行う。そのために、主に気象庁より提供された1979年1月~2013年6月のJRA/JCDAS再解析データを用いて、合成図(コンポジット)解析を行った。本研究(2015年12月時点)では冬平均、及び、12、1、2月の各月の月平均データをもとに解析した。

### 3 結果

このような解析の結果から、次のことが分かった。El Niño 時には暖冬に、La Niña 時には寒冬になるという傾向は、冬平均図(Fig. 1)では見られなかった。しかしながら、12月ではWPパターンが卓越し極東域の気温場に大きな変化がある(Fig. 2)。1月、2月になれば中緯度において卓越している循環場はPNAパターンのみとなり、3ヶ月平均図とよく似た様相となる(Fig. 3)。したがって、El Niño や La Niña の影響は極東域において季節内変動が示唆される。発表では2014/15年の冬、さらに可能であれば2016年1月までの解析結果を提示する。

<sup>1</sup>京都大学大学院 理学研究科 地球惑星科学専攻

<sup>2</sup>京都産業大学 理学部 物理科学科

<sup>3</sup>京都大学防災研究所 気象・水象災害研究部門 災害気候研究分野

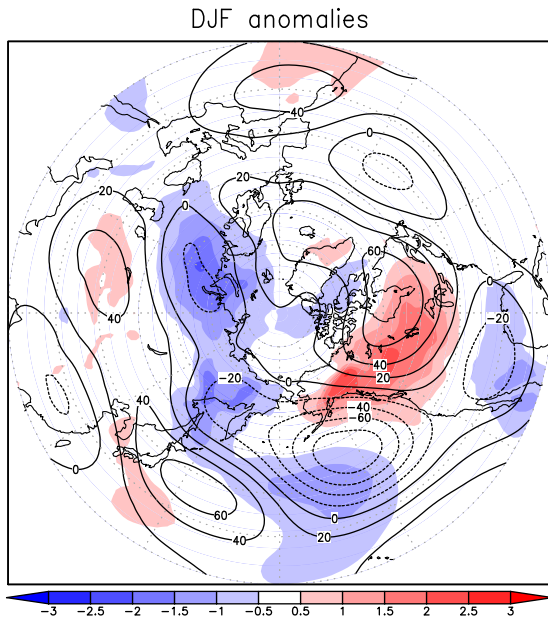


Fig. 1: Contours of the height anomalies at 250hPa surface are superimposed on the shades of the temperature anomalies in the Northern Hemisphere ( $> 20^{\circ}\text{N}$ ) at 925 hPa surface in DJF during El Niño. Note that the ENSO has little impacts on the near-surface temperature anomalies around Japan.

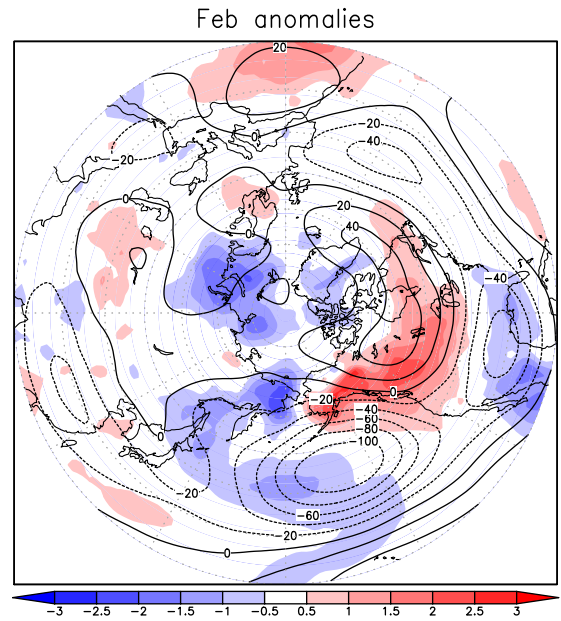


Fig. 3: As in Fig. 1 but for February. This figure suggests that the temperature fields around Japan become neutral signals due to PNA patterns become dominant and WP patterns disappear.

#### 参考文献

- [1] Saji, N. H., B. N. Goswami, P. N. Vinayachandran, and T. Yamagata: A dipole mode in the tropical Indian Ocean. *Nature*, 401, 360–363, 1999.
- [2] Takaya, K. and H. Nakamura: Interannual variability of the East Asian winter monsoon and related modulations of the planetary waves. *J. Climate*, 26, 2013, 9445–9461.
- [3] Wallace, J. M., and D. S. Gutzler: Teleconnections in the geopotential height field during the Northern Hemisphere winter. *Mon. Wea. Rev.*, 109, 784–812. 1981

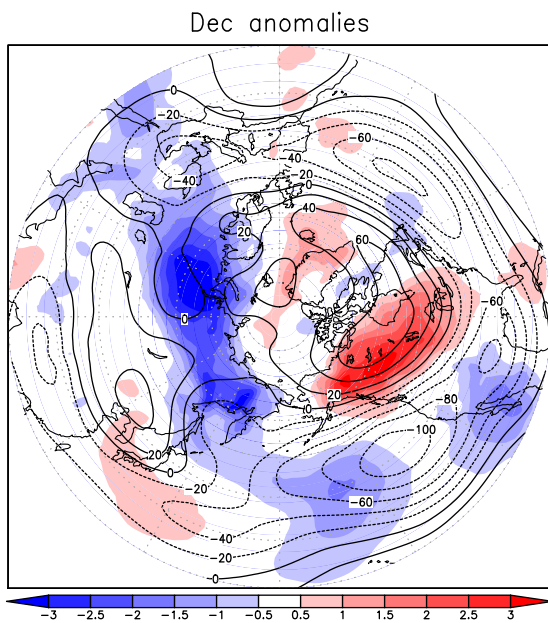


Fig. 2: As in Fig. 1 but for December. The Japanese winter climate is warm due to WP patterns.